



平成 24 年 11 月 9 日実施

問題紙共有

神奈川県高等学校教科研究会数学部会編

数 学 学 力 テ ス ト

(時間 50 分)

(無断転載を禁じます)

第	学年	組	番	氏名	
---	----	---	---	----	--

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はこの冊子にはさんであります。
3. 計算はあいているところを使い、答えはすべて解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
4. 選択問題については、 $[\alpha - 1]$ から $[\alpha - 8]$ までの8群のうちから、学校で指定された2群を解答しなさい。

S I α 学 力 テ ス ト

α 共通問題

次の問いに答えよ。

(1) $3(x^2-2x+1)-(x^2-4x+2)$ を計算せよ。

(2) $(3x-2y)(3x+2y)$ を展開せよ。

(3) $2x^2-3x+1$ を因数分解せよ。

(4) $\sqrt{3}-\sqrt{12}+\sqrt{27}$ を計算せよ。

(5) $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ の分母を有理化せよ。

(6) 不等式 $x-2>3(2x+1)$ を解け。

(7) 集合 $A=\{1, 3, 6, 7\}$, 集合 $B=\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ について, 集合 $A \cap B$ を要素を書き並べる方法で表せ。

(8) 命題「 $x^2=9 \Rightarrow x=3$ 」の真偽を答えよ。また, 偽であるときは反例を示せ。

(9) 1本100円のボールペンと1本70円の鉛筆を合わせて20本買い, 700円の^{ふでばこ}筆箱も1個だけ買うことにする。筆箱代を含めた代金の合計を2500円以下としたい。

このとき, 次の問いに答えよ。

(ア) ボールペンを x 本買うとすると, 鉛筆は何本買うことになるか。 x を用いて表せ。

(イ) ボールペンは最大何本買えるかを答えよ。(途中経過を書け)

α 選択問題

[$\alpha - 1$] から [$\alpha - 8$] までの 8 群のうち、学校で指定された 2 群を解答すること。

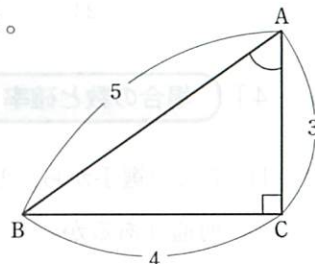
[$\alpha - 1$] **2 次関数**

- (1) 関数 $f(x) = x^2 + 3x - 1$ において、 $f(-2)$ の値を求めよ。
- (2) 2 次関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ の $-4 \leq x \leq 2$ における最大値を求めよ。
- (3) 2 次関数 $y = (x+2)^2 + 1$ のグラフを x 軸方向に 2, y 軸方向に -1 だけ平行移動したグラフを表す 2 次関数を求めよ。
- (4) 2 次方程式 $5x^2 + 6x - 2 = 0$ の実数解の個数を求めよ。
- (5) 2 次不等式 $(x+4)(x+6) > 0$ を解け。

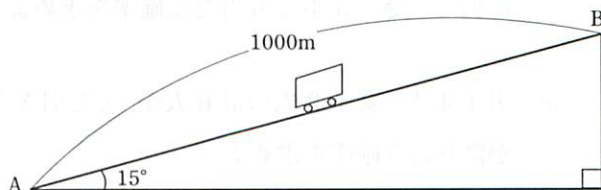
[$\alpha - 2$] **図形と計量**

- (1) $\sin 30^\circ$ の値を求めよ。

- (2) 右図の直角三角形 ABC において、 $\cos A$ の値を求めよ。



- (3) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ で、 $\cos \theta = \frac{2}{3}$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。
- (4) θ が鈍角のとき、 $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ を満たす角 θ の値を求めよ。
- (5) 下図のように、傾斜角が 15° のケーブルカーに乗って A 地点から B 地点まで 1000m 進むと、垂直方向には何 m 上がったことになるか。
ただし、 $\sin 15^\circ = 0.259$, $\cos 15^\circ = 0.966$, $\tan 15^\circ = 0.268$ とする。



[α-3] データの分析

- (1) 次のデータの中央値を求めよ。

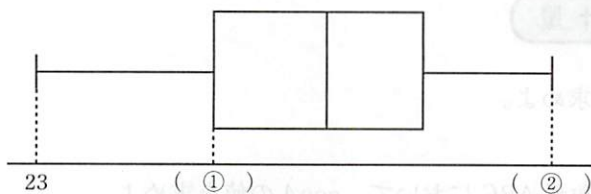
8, 12, 2, 5, 2, 13, 8

- (2) (1)のデータの第3四分位数を求めよ。

- (3) 小テストを8回行ったところ、ある生徒の点数が6, 7, 4, 2, 3, 7, 10, 9となった。このデータの平均値を求めよ。

- (4) (3)のデータの分散を求めよ。

- (5) ある10人の生徒を対象に、数学のテストを行ったところ、点数が49, 73, 59, 63, 73, 91, 23, 30, 72, 65となり、それによって箱ひげ図を作ると、以下のようになった。このとき、箱ひげ図の①, ②に入る数値を求めよ。



[α-4] 場合の数と確率

- (1) 7人の選手から、リレーの第1走者から第4走者までを決めるとき、走る順番は何通りあるか。

- (2) ${}_{10}C_8$ の値を求めよ。

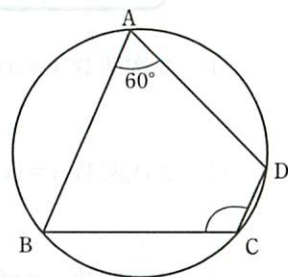
- (3) 袋に入った赤球2個、白球4個、青球5個の計11個の球が入っている。この中から、1個取り出すとき、赤球を取り出す確率を求めよ。

- (4) 10本のくじがあり、このうち4本が当たりくじである。このくじから3本を同時に引くとき、3本とも当たる確率を求めよ。

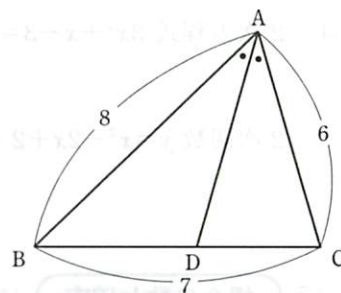
- (5) 男子4人、女子2人の計6人が、くじ引きで順番を決めて1列に並ぶとき、女子2人が隣り合う確率を求めよ。

[α-5] 図形の性質

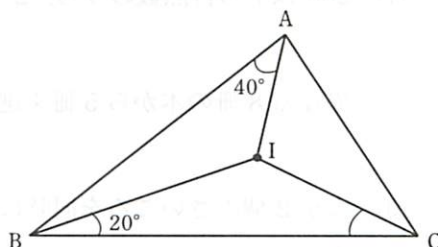
- (1) 右図において、円に四角形 ABCD が内接しているとき、 $\angle BCD$ の大きさを求めよ。



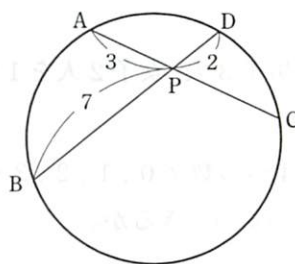
- (2) 下図のような $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とする。このとき、CD の長さを求めよ。



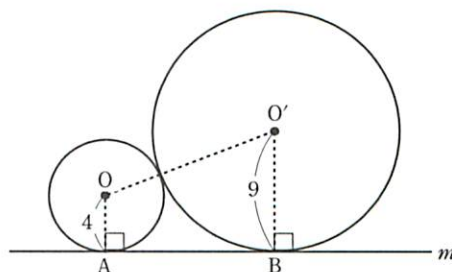
- (3) 下図において、点 I は $\triangle ABC$ の内心とする。このとき、 $\angle BCI$ の大きさを求めよ。



- (4) 右図において、PC の長さを求めよ。



- (5) 下図のように、2つの円 O, O' は外接している。また、直線 m は2つの円 O, O' の共通接線で、点 A, B は接点である。円 O の半径が 4, 円 O' の半径が 9 であるとき、AB の長さを求めよ。

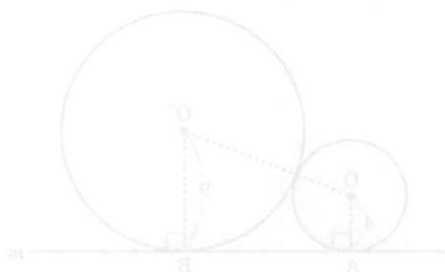


[α-6] **2 次 関 数** (2 次不等式を除く)

- (1) 2 次関数 $y=5x^2+mx+2$ のグラフが点 $(1, 9)$ を通るとき、定数 m の値を求めよ。
- (2) 2 次関数 $y=(x-2)^2+3$ のグラフの頂点の座標を求めよ。
- (3) 2 次関数 $y=x^2-6x+9$ のグラフと x 軸との共有点の個数を求めよ。
- (4) 2 次方程式 $3x^2+x-3=0$ を解け。
- (5) 2 次関数 $y=x^2-2x+2$ の最小値を求めよ。

[α-7] **場合の数と確率** (確率を除く)

- (1) 200 以下の自然数のうち、2 でも 3 でも割り切れる数はいくつあるか。
- (2) 異なる 8 冊の本から 5 冊を選ぶ方法は何通りあるか。
- (3) 大小 2 個のさいころを同時に投げるとき、出る目の和が 5 の倍数となるのは何通りあるか。
- (4) 男子 3 人、女子 2 人を 1 列に並べるとき、両端が女子になる並び方は何通りあるか。
- (5) 4 つの数字 0, 1, 2, 3 を 1 回ずつ使って 4 桁^{けた}の整数をつくるとき、整数は全部でいくつできるか。



[α-8] 数 と 式

- (1) $A=3x^2-4x-1$, $B=-2x^2+x-6$ について, $A-3B$ を計算せよ。
- (2) 不等式 $\frac{1}{3}(x-1) < \frac{1}{7}(3x+1)$ を解け。
- (3) $|2|-|-7|$ の値を求めよ。
- (4) $xy+2x+y+2$ を因数分解せよ。
- (5) 次の に適するものを, 下の(ア)~(エ)の中から選び, 記号で答えよ。
2つの整数 m, n に対して
「 $m+n$ が偶数である」は「 m, n がともに偶数である」ための 。
- (ア) 必要条件であるが, 十分条件ではない
(イ) 十分条件であるが, 必要条件ではない
(ウ) 必要十分条件である
(エ) 必要条件でも十分条件でもない